

## ІНФОРМАЦІЙНИ СИСТЕМИ ТА INTERNET-ТЕХНОЛОГІЇ В ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ

*В даній статті розглядаються питання аналізу основних технологічних елементів процесу організації системи дистанційної освіти в Україні, висвітлені основні проблеми та перешкоди, запропоновані шляхи їх вирішення.*

*In given article the covered basic problems and the obstacles offered a way of their decision are considered a question of the analysis of the basic technological elements of process of the organisation of system of remote education in Ukraine.*

Безсумнівно, що великий інтерес до дистанційної освіти (ДО), існуючий сьогодні у світі, має об'єктивну основу: зріст потреби населення розвинених країн у вищій та безперервній освіті, розвиток зв'язку, Internet, телекомунікацій, що використовуються для ДО, і, нарешті, відносно низька вартість ДО.

**Постановка проблеми.** Організація процесу дистанційної освіти з огляду на розробку нових технологій ДО на основі новітніх комп'ютерних мережних технологій й Internet.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Велика кількість українських та іноземних вчених приділяють значну увагу розробці питання оснащення та організації системи дистанційної освіти, але й розробки стосуються лише однієї зі сторін цього питання, або організаційні проблеми, або проблеми устаткування цього процесу, на наш погляд, слід поєднати ці аспекти для комплексного вирішення проблеми.

Тому **метою статті** є перелічити основні засоби й розкрити можливості Internet-технологій, що беруть участь в організації процесу дистанційної освіти; огляд основних технологічних елементів процесу дистанційної освіти; виявити основні проблеми, запропонувати шляхи їхнього вирішення й позначити перспективи застосування Internet-технологій в організації процесу дистанційної освіти в Україні.

**Викладення основного матеріалу.** ДО - це можливість навчатись в індивідуальному режимі, незалежно від місця й часу; можливість вчитися все життя. В усьому світі спостерігається зріст чисельності студентів, що навчаються по ДО-технологіях, зростає кількість вузів, що використовують ДО, створюється велика кількість міжнародних освітніх структур і т.д. Сучасна освіта - це сплав змісту й технологій навчання.

Під дистанційною освітою (ДО) розуміється комплекс освітніх послуг, що надаються широким верствам населення в країні й за кордоном за допомогою спеціалізованого інформаційно-освітнього середовища на будь-якій відстані від освітніх установ.

У відповідь на об'єктивну вимогу часу багато навчальних закладів розвивають програми ДО. Незважаючи на те, що практично будь-яка організація, що веде ДО - програми, декларує використання Internet-технологій при навчанні, на ділі в більшості випадків для доставки навчальних матеріалів використовуються паперові носії, аудіо й відеокасети, а із всіх можливостей Internet використовується тільки E-mail. Це й зрозуміло, оскільки розробка систем ДО - справа дорога й тривала. Сьогодні багато компаній створюють внутрішньокорпоративні системи навчання, побудовані на Internet технологіях. Це дозволяє компаніям з географічно віддаленими філіями успішно проводити курси по навчанню новітнім технологіям і підвищенню кваліфікації без відриву співробітників від виробництва. Подібні системи вже працюють або створюються в IBM, General Motors, Ford, Federal Express.

Інформаційно-освітнє середовище ДО являє собою системно організовану сукупність засобів передачі даних, інформаційних ресурсів, протоколів взаємодії, апаратно-програмного й організаційно-методичного забезпечення, орієнтовану на задоволення освітніх потреб користувачів.

При вивченні характерних рис дистанційної освіти, особливо варто виділити використання спеціалізованих технологій і засобів навчання. Технологія дистанційної освіти - це сукупність методів, форм і засобів взаємодії з людиною в процесі самостійного, але контрольованого освоєння їм певного масиву знань. Навчальна технологія будується на фундаменті певного змісту й повинна відповідати вимогам його подання. Зміст запропонованого до освоєння знання акумулюється в спеціальних курсах і модулях, призначених для ДО.

Аналізуючи використання існуючих сьогодні програмних продуктів для Internet-серверів систем ДО, можна відмітити, що незважаючи на те, що використання цих продуктів є більше швидким рішенням по розробці систем ДО в короткостроковому плані, проте сильно звужують можливості ДО й прив'язують розроблювача до певного виробника. Також цей підхід позбавляє можливості інтеграції із продуктами, розробленими на основі серверів інших виробників і не сприяє, таким чином, розвитку ДО в цілому.

Розробка програмного забезпечення - складний і трудомісткий процес, тому для створення дистанційних навчальних курсів доцільно використати вже існуючі програмні модулі. Більшість готових додатків, розроблених спеціалізованими організаціями, може бути багаторазово використане й ув'язано зі специфікою курсу за допомогою програмного завдання своїх параметрів. Ця сполучна технологія одержала назву мова сценарію (або скриптинга) і служить для взаємозв'язку додатків і завдання їхніх параметрів у навчальних курсах. Відомі технології, що здійснюють скриптинг - це Java Script, Visual Basic Script. Їхнє призначення й можливості приблизно збігаються. Однак технологія Java Script є відкритим стандартом, а для Visual Basic Script існують численні засоби розробки.

Важливе значення для створення систем спільної групової роботи й дискусійних форумів мають численні реалізації додатків - форумів реального часу: Chats-технології й технології подібні Network Meeting. Цей тип додатків і стандартів пропонує широкі можливості для спільних обговорень питань і групової роботи над навчальними проектами в системах ДО.

Мультимедіа сьогодні ще занадто великі для малої пропускнуєї можливості Internet. Однак, швидкий розвиток засобів зв'язку й уже існуючі локальні мережі великої смуги пропускання на основі технологій ATM й Gigabit Ethernet роблять цю тему актуальною.

Аналізуючи існуючі ДО, можна зробити висновок про те, що було б доцільним, щоб всі підсистеми ДО минулого тісно інтегровані й використовували спільно свої частини, обмінюючись інформацією використовуючи встановлені інтерфейси. З іншого боку, кожна система повинна мати свою певну функцію й повинна вміти працювати окремо.

Загальна архітектура в існуючих СДО має яскраво виражений клієнт-серверний підхід, причому клієнтом вибирається браузер. Важливою перевагою клієнт-серверної архітектури є централізоване керування змістом сервера з однієї сторони й високий ступінь інтерактивності додатків у студента на клієнтському додатку, з іншої. Саме додаток-клієнт запускає тестуючі додатки, навчальні інтерактивні моделі, генератори журналів, а також інші додатки. При цьому більші можливості мови додатків Java і мови сценаріїв JavaScript дозволяють підвищити функціональність й інтерактивність на клієнтській стороні, у порівнянні із чисто серверним підходом і до того ж розвантажити сервер. Це може бути дуже важливо при обслуговуванні великого числа одночасно працюючих користувачів систем ДО.

Прогнозована на найближчі роки модифікація структури національних телекомунікаційних каналів, перевищення числом користувачів Інтернет "першого критичного" 4% рубежу неминуче приведуть до закономірного переміщення акцентів в область дистанційної освіти на синхронний телекомунікаційний режим on-line. Інтерактивні on-line дискусії й конференції, робота з вилученими експериментальними установками стають основними ознаками інформаційного супроводу навчання. Фактично зростає роль прямого інформаційного каналу "учень - викладач", взаємодіючого зі стандартним каналом "учень - інформаційний матеріал". Асинхронне викладання (вивчення матеріалу, розміщеного в інформаційних базах, за графіком) стає першою фазою в навчальному процесі з мережним супроводом, збільшуючи інтелектуальне наповнення прямого активного або інтерактивного впливу викладача вузу на студента й учителя на школяра.

Організація синхронного телекомунікаційного супроводу навчального процесу припускає розробку відкритої мережної програмної оболонки доступу до інформаційних модулів й

інформаційним сервісам практично з будь-якої робочої станції, що працює по стандартних протоколах у глобальній інформаційній мережі. На сучасному етапі розвитку телекомунікаційних технологій для освіти можна як базові складові визначити наступні:

- розподілені канали загального доступу (DialUp IP сервіс);
- високошвидкісні магістралі, що поєднують академічні серверні кластери в глобальну високошвидкісну академічну інформаційну структуру;
- серверний кластер як окремий елемент, що представляє даний університет або інша установа в інформаційній академічній інфраструктурі.

У функціонуванні серверного кластеру можна визначити три напрямки:

- структурна база зберігання мультимедійних інформаційних блоків;
- локальна пошукова система по формованій базі інформаційних блоків з підключенням глобального пошуку при запиті клієнта;
- системи інтерактивного взаємозв'язку "учень - викладач" на рівні дискусійних груп, аудіо- і аудіографічних конференцій, інтелектуальних систем тестування знань.

Найбільш зручним з погляду користувача рішенням у розробці Web-інтерфейсів для дистанційної освіти є використання послідовності http-обігів, організованих з урахуванням можливостей інтерпретаторів вільно розповсюджуваних браузерів. Розроблювальні типи інтерфейсів і встановлювані стандарти подання гіпермедійних модулів повинні бути орієнтовані на низькоскоростні (вузькополосні) режими передачі даних і на роботу як в on-line, так і в off-line режимах з опціями дзеркального копіювання ресурсних баз.

Деякі приклади модульних конструкцій, застосовуваних для синхронного супроводу стандартних навчальних процедур, наведені в таблиці 1 .

**Таблиця 1.** Приклади модульних конструкцій, що використовуються для синхронного супроводу стандартних навчальних процедур

Тип супроводу	Комунікаційна елементна база
Лекція з віддаленим управлінням (Lecture_On_Line)	1. Аудіо-канал з вузькою смугою передачі 2. Мультимедійний канал (відео, графіка, JAVA-моделювання, on-line експеримент) 3. Текстовий канал зворотного зв'язку "студент-лектор"
OnLine семінар (Course_On_Line)	1. Інтерфейс Web-дискусії. 2. Інформаційна база URL. 3. Локальна пошукова система. 4. Глобальна пошукова система. 5. Авторизована система тестування виконання завдань.
Консультаційна система (Instructor_On_Line)	1. Інтерфейс Web-дискусії. 2. Пошукова система в базі дискусії. 3. Вихід на глобальні пошукові системи.
Відкрита база реєстрації URL інформаційних модулів. (Data_On_Line)	1. Реєстрація URL 2. Авторизація експертів. 3. Інтерфейс авторизованого складання описів. 4. Інтерфейс редагування описів. 5. Локальна пошукова система з генерацією звіту по заголовках описів.
Віртуальний відеозал. (ViDemoNet)	1. Аудіовідео канал потокового типу. 2. Аудіовідео канал пакетного типу. 3. Текстографічний канал. 4. Система пошуку в локальній базі. 5. Відкрита система авторизованого доповнення й редагування елементів локальної бази. 6. Відкрита система реєстрації зовнішніх ресурсів.

Тип супроводу	Комунікаційна елементна база
Виртуальний практикум комп'ютерного моделювання. (ModelNet)	1. База URL JAVA Applet's.. 2. Пошукова система в локальній картотеці описів.
Виртуальний лінгафонний кабінет. (LinguaNet)	1. Аудіо-канал on-line и out-line типа. 2. Текстовий канал, синхронізований з аудіо-потокком. 3. Інтерактивна система тестування.

Таким, чином відбір стандартів подання інформаційних блоків необхідно проводити за критеріями сумісності з різними типами апаратної й програмної конфігурації робочих станцій клієнтів у різних регіонах Росії, типовими швидкісними режимами інформаційного обміну, можливістю створення автономних дзеркальних копій або CD-аналогів інформаційних блоків, рівнем захисту інформації й прогнозом у розвитку програмного забезпечення.

Дистанційна освіта - це далеко не нове явище. Уже багато років широко поширене заочне навчання. За останні кілька років зросла популярність Web-технологій, а також вільний доступ в Інтернет за допомогою модемного зв'язку, значно вплинули на збільшення числа користувачів мережі Інтернет.

Потенціал Web-технологій неминуче тягне викладачів в усім світі, тому що ці технології дозволяють поєднувати освітні ресурси, розкидані по усім світі, у щось схоже на "зроблені на замовлення" мультимедійні бази даних, створені для своїх власних освітніх цілей.

Найперше із всіх відомих винаходів - "Інтернетовські книги". Підготовка електронних версій лекційних записів і книг - найбільш легкий й оперативний шлях в Інтернет. У цьому випадку зовсім не потрібні якісь особливі знання по програмуванню, немає необхідності знати мови Hypertext Markup Language (HTML) або JAVA. Допоміжні програми дозволяють експортувати все, що потрібно, практично з будь-якого текстового редактора в HTML.

Є три причини величезного інтересу до дистанційної освіти через Інтернет. Перша полягає в тому, що існує потреба в простій достовірній інформації. Друга - у тім, що технології для задоволення цих потреб є вже зараз і надалі будуть тільки вдосконалюватися. І третя причина полягає в тому, що всі сфери діяльності розглядають дистанційна освіта як новий важливий ринок й, отже, можливість ділової діяльності.

Але не можна сліпо вірити в необмежені можливості Інтернету й у те, що Web-технології можуть бути успішні й без яких-небудь проблем застосовані у всіх сферах освіти.

У цей час на розвиток дистанційної освіти впливають два основних фактори: доступ в Інтернет і його якість зв'язку. Звичайно від 20 до 50 мільйонів користувачів одночасно користуються chat, surf, електронною поштою або просто "перебувають" в Інтернеті. Але, чим більша кількість осіб одночасно працює в Інтернеті, тим гірше якість зв'язку. Межі його можливостей проявляються щодня: низька якість зв'язку, тривале завантаження й тривалий час відповіді. Але ті слухачі, які мають сучасну якість зв'язку по Інтернет, можуть працювати з Web-сайтами з об'ємною графікою, гарною якістю аудіоінформації й навіть із невеликою кількістю відеоматеріалів. Найкраща якість навчання буде саме в цих людей. Однак, щоб матеріал дійшов до кожного конкретного слухача, він повинен бути в основному текстовим, але в деяких випадках це занадто велике обмеження. Нарешті, існують такі люди, які не мають доступу в Інтернет, тому що або не мають його взагалі, або місце, звідки можна увійти в Інтернет, не пристосовано для навчання. Не кожна кімната й не в кожному будинку відповідає умовам, необхідним для навчання через Інтернет. Це пов'язане з тим, що дистанційна освіта може зажадати кілька годин роботи в Інтернет, а, тому що більшість користувачів Інтернет (принаймні, для дистанційної освіти) використовують телефонні лінії, доступ повинен провадитися відтіля, де телефон буде вільний все це час. Крім цього, у багатьох місцях доступ в Інтернет з метою дистанційної освіти можливий, але робота в Інтернеті буде заподіювати занепокоєння навколишньої або навпаки - навколишні будуть заважати зосередитися учневі.

Ще одне завдання, що вимагає якнайшвидшого рішення, укладається в тім, що дистанційна освіта повинне бути інтерактивним. Студенти повинні мати можливість спілкуватися з викладачами. При аналізі роботи багатьох існуючих навчальних систем часто виявляється, що взаємодія

обмежується можливістю переміщення по системі й поштовому спілкуванні з лектором й іншими студентами. У цей час при можливості здійснення гарної якості зв'язку цього вже не досить. Усім би дуже хотілося, щоб дистанційне утворення являло собою "віртуальний клас", що складається зі студентів і викладацького складу, що територіально перебувають далеко друг від друга, навіть у різних країнах. У майбутньому курси дистанційної освіти могли б обслуговуватися цілою командою фахівців, наприклад, один викладач міг би планувати й організовувати курс, другий - "читати" лекції, третій - забезпечувати взаємозв'язок між учнями, четвертий - оцінювати старання студентів. Викладачі контролювали б вхід у навчальну програму, навчальні матеріали, такі, як слайди або мультимедійні презентації, пускові браузері на комп'ютерах студентів, а також те, що викладачеві потрібно для процесу навчання, наприклад, дошку оголошень, бібліотеки й, нарешті, самих учнів. Викладач читав би лекції (аудіо) прямо через Інтернет. Студенти обертали б на себе увага викладачів за допомогою електронного "підняття руки".

Сучасна система дистанційної освіти повинна бути розрахована на роботу в будь-якій мережі, на будь-якій платформі, мати веб-інтерфейс і зберігати дані в стандартизованому форматі зберігання навчальної інформації.

Ці вимоги ставлять наступні організаційно-технічні проблеми дистанційної освіти :

- вироблення єдиного стандарту (формату) зберігання навчальних інформаційних ресурсів;
- забезпечення ефективних засобів спілкування викладачів і студентів;
- створення засобів керування навчальним процесом дистанційної освіти;
- ефективні засоби планування навчального процесу (навчальні плани);
- проблема ефективного подання навчального матеріалу;
- створення засобів забезпечення спільної роботи учнів;
- забезпечення вилученого доступу до інформаційних ресурсів.

У цілому ці проблеми повинні й можуть бути вирішені при створенні системи дистанційної освіти з архітектурою, заснованої на нових технологіях, що враховує недоліки попередніх систем, а також поточної й майбутньої потреби дистанційної освіти.

По-перше, це використання електронної пошти й Інтернету для адміністрування навчального процесу. Для підвищення якості навчального процесу між центрами дистанційної освіти (а їх у Мережі можуть бути десятки й сотні) і головною організацією постійно підтримується обмін інформацією. І сучасні технології дозволяють робити це на усе більше високому рівні.

Інший напрямок - використання інформаційних технологій при написанні навчальних курсів у формі гіпертекстових підручників. Строки їхньої підготовки різко скорочуються - написання текстів може вестися зі швидкістю вивчення їхнім студентом. При цьому співавтори можуть перебувати за тисячі кілометрів друг від друга.

Третій напрямок - властиво використання інформаційних технологій у навчальному процесі. Одним з найбільш ефективних і зручних до сприйняття студентом методів передачі інформації на відстані є Інтернет, і вже зараз він досить широко використовується в навчальному процесі. Найбільш перспективною формою організації дистанційної освіти в інформаційному суспільстві є саме віртуальний університет в Інтернет. Віртуальний університет є самостійним навчальним закладом і незалежний від якої-небудь навчальної установи. Віртуальний університет надає освітні послуги тільки методами дистанційної освіти. Відмінною рисою віртуальних університетів є наявність власної ліцензії, навчальних програм і курсів, а також відсутність навчальних корпусів, гуртожитків, кабінетів, актових залів .

**Висновки** Дистанційна освіта як одна з форм системи освіти стало розвиватися ще до появи комп'ютерної мережі Інтернет, поступово нарощуючи комплекс використовуваних технологій. Спочатку на озброєння була взята так називана кейс-технологія: чітко структуровані учбово-методичні матеріали комплектувалися в спеціальний набір ("кейс"), що потім відправлявся студентові для самостійного вивчення. Згодом паперові проспекти й підручники були доповнені записами на магнітних носіях й CD-ROM, а для проведення занять і читання лекцій стали застосовувати телевізійні технології. При цьому студент все-таки повинен був періодично відвідувати

очні консультації викладачів або інструкторів у спеціально створені для цих цілей вилучених (регіональних) навчальних центрах.

Всесвітня павутина послужила основою для розвитку мережних технологій поширення знань, давши в руки студентів і викладачів електронні підручники й бібліотеки, зручні системи тестування, а також кошти спілкування. Інтернет дозволив не тільки об'єднати усе раніше відомі інструменти навчання, але й помітно розширити їхній перелік, вплинувши на інформаційну культуру в освітнім середовищі.

#### **Література**

1. Лобанів Ю.И., Крюкова О.П., Тартарашвили Т.А. й ін. Дистанційна освіта. Досвід, проблеми, перспективи. - М., 1996. - 108 с. - (Нові інформаційні технології в утворенні: аналітичні огляди по основних напрямках розвитку В/ НІІВОО; Вип. 5).
2. Сиговцев Г.С., Чарута М.А. Дистанційне утворення. Методичний матеріал для викладачів.
3. Відкрите утворення: передумови, проблеми, тенденції розвитку / Під ред. В. П. Тихомирова // З МЭСИ, М.: 2000.